

MÚZEUMI FÜZETEK

AZ ERDÉLYI NEMZETI MÚZEUM ÁSVÁNYTÁRÁNAK ÉRTESÍTŐJE

SZERKESZTI: **DR. SZÁDECZKY K. GYULA**

IV. kötet.

1918

2. szám

Resinár déli hegyvidékének közettani viszonyai.

írta: *Möckel Konrád* egyetemi tanársegéd.

A *Szebeni havasok* közettani tekintetben egyik legérdekesebb helye *Resinár* község déli környéke. E községtől D-re húzódik a *Riul Kaselor* (házak pataka) völgye. Ettől K-re emelkedik a *Dealul Schialui* átlag 948 m magas gerince, míg Ny-felől a völgyet a *Dealul Plaiului* legészakibb nyúlványai kísérik. A falu déli végétől kb. 1 km-re, Ny-felől nyílik a *Valea Plaiului*-nak nevezett mellékvölgy. Innen alig 100 m-re van a második baloldali mellékvölgynek a torkolata, melyet *Valea Muntelui*-nek neveznek. Ennek a völgynek délkeleti oldalán emelkedik a *Dealul Bărnelor* (1204 m), míg az észak-nyugati oldalán a *Dealul Plaiului* 1193 m magas, lapos, széles teteje terül el; dél felől pedig ugyan ennek a gerincnek 1287 m-es csúcsa határolja a völgyet. Ezek a hegyek a 1411 m magas *Gyhan* csoportjába tartoznak.

Erre a területre nézve irodalmi adat kevés van, ámbar már régóta ráirányult a geológusok és mineralógusok figyelmé. Már Ackner említi, hogy Resinártól D-re serpentint mint hegységalkotó kőzet „az ottani gránit- és palahegységben” előfordul¹). Ezenkívül még sok más ásványt sorol fel erről a vidékről. A könyvéhez hozzátűszte „geognosiai térképen” az uralkodó „csillámpala-, gneis-, gránit- és agyaggpala”-ban Resinártól Ny-D-Ny-ra egy serpentinfolt is van feltüntetve.

Hauer és Stachenál², akik Resinár déli hegyvidékéről különböző kőzeteket sorolnak fel, nevezetesen, durva „pegmatitot” „amfibol-kőzetet” és „serpentin”-t, utóbbról azt említik, hogy bőven van benne

¹ M. J. Ackner. Mineralogie Siebenbürgens mit geognostischen Andeutungen Hermannstadt 1855, 68 l.

² Franz Ritter v. Hauer und dr. Guido Stache. Geologie Siebenbürgens, Wien 1863. 257 l.



bronzit. Felsorolnak még, zöld chloritos palákat“ a Valea Plaiuluival szomszédos völgy bejáratából és szintén ebben a völgyben található bronzitból, sűrű chloritból, fehér földpátból továbbá serpentintből és lemezes chloritból álló keveréket. Franz R. v. Hauer 1861-ben kiadott térképén¹ a resinári hegyvidéken szintén csak egy kis serpentinfolt van feltüntetve a kristályos palás kőzetek, csillámpala, gneisz, amphibolpala stb között.

Valamivel újabb megfigyelések vannak Bielz E. A. munkájában² aki Resinár déli környékéről tévesen olivingabbrót, továbbá labradoritból és hypersthenből álló hypersthenitet és azonkívül a már régóta ismeretes, serpentint tárgyalja egészen röviden.

Dr. Koch A. erdélyi geologiai térképén³ Resinártól D-re chloritpalát rajzolt be, melyre D-felé gneisz és gránitgneisz, azután csillámpala következik. A falu D-i végén azonkívül egy nagyjában K-Ny-i irányú mészkőlencse van feltüntetve. A csillámpalában a Gyhan csúcstól É-ra egy szintén nagyjában K-Ny-i irányú gránitlencse és a Gyhan csúcs közvetlen közelében egy serpentinfolt van berajzolva. A serpentinfoltra következik Koch szerint D-felé két hosszú egymással párhuzamos amphibolit-sáv, amelyek egyike közvetlenül a serpentinrel érintkezik.

A Magyarhoni Földtani Társulat által 1896-ban kiadott geologiai térkép Resinártól D-re csak „középső és felső kristályos palák“ -at tüntet fel.

Ezt a területet és a vele szomszédos hegyvidéket 1916. nyarán jártam be. A román betörés közbejötté miatt azonban részletesen csak a közelebből megjelölt területen tudtam rendszeres gyűjtést végezni. 1916. VII. 25. és 26-án *Dr. Szádeczky Gyula* professor úrral együtt tett kirándulás alkalmával sok új és érdekes adattal gazdagítottam addigi megfigyeléseimet. A saját gyűjtésemen kívül vizsgálataimra még *Szádeczky* prof. úr ezen a területen gyűjtött anyagát is felhasználtam.

A nevezett területen a következő kőzeteket határoztam meg:

1. Csillámpala.
2. Phyllit.
3. Quarcit.
4. Kristályos mészkő.
5. Csillámgneisz.
6. Granulit.
7. Amphibolit.
8. Peridotit és serpentint.

¹ Franz R. v. Hauer: Geologische Übersichtskarte Siebenbürgens 1861.

² E. Albert Bielz: Die Gesteine Siebenbürgens. Hermannstadt 1889. 60 l.

³ Dr. Koch A. Magyarország erdélyi részeinek átnézetes földtani térképe.



9. Epidotchloritpala és chloritpala.
10. Pyroxenit és átváltozási terméke.
11. Gránitpegmatit.

1. Csillámpala.

A csillámpala a leirt területen nagyjában csak a Dealu Plaiului széles gerincét alkotja. Innen É-felé a Valea Plaiului patakjában ca. 800 m, magasságig követhető és hasonlóképen K-re a Valea Muntelui legfelsőbb részében is folytatódik. Azonkívül az utóbbi völgy alsó részében gneisz területen is találunk még egy csillámpalából álló apró előfordulást.

A csillámpalák legtöbbször kitűnően palás, szürkés, szürkés-zöld, vagy vasfestéstől sárgás vagy vörösbarna kőzetek, melyek rendszeren nagyon könnyen szétválaszthatók finom lemezekre; csak néha szilárdabb összetartásúak. Általában a területnek északibb részén apróbb szeműek, míg a hegység belseje felé jobban át vannak kristályosodva és átlag 2—5 mm.-nyi csillámlemezeket láthatunk réteglapjaikon. Ezek a nagyobb szemű csillámpalák gyakran csillámos homokká esnek széjjel. Szabad szemmel muskoviton és apró quarcszemeken kívül néha (főképen a gneisz és amphibolit terület közelében) nagyobb piros gránátkristályokat is től lehet ismerni.

A mikroszkop alatt a kőzet lepidoblastos szerkezetűnek látszik. A *quarc* kisebb-nagyobb, átlag 0.1 mm.-es, többé-kevésbé isometricus, vagy kissé megnyúlt, de mindig xenoblastos szemekben jelenik meg és a kőzetnek rendszeren körülbelül felét teszi. Kétféle quarcot lehet megkülönböztetni: az egyik fajta nagyobb, mindig hullámosan sötétedő, gyakran megnyúlt szemeket alkot, míg a másik apróbb szemű teljesen ép quarc vagy szétszórta a többi alkatrészek közt, vagy még inkább egyes lencsés csomókban fordul elő. Ez utóbbi utólagos képződmény.

A csillám túlnyomó része *muskovit*. Legtöbbször majdnem annyi, mint a quarc. Rendszeren rétegekben rendeződik el. (001) szerinti, biotittal való összenövés ritkán látható. A negatív hegyes bisectrix körül az optikai tengelyek nyílása kb. 50—60°. A muskovit mellett mindig van *biotit* is, de nagyon gyakran elváltozva. Ilyenkor színe és pleochroismusa zöldes árnyalatú. Azonkívül kiválik belőle a vas, limonitos festés alakjában. Optikai tengelyei alig nyílnak széjjel. Az elváltozó biotit zsúfolva van hosszú *rutil*-tükkal, melyek összekúszást halmazokat, de helyenként szabályos rácsozatot is alkotnak (sagenit). Nagyon sok esetben teljesen *pennin* fajta chloritá válogott át s ez adja a kőzetnek gyakori zöldes színét. A pennin pleochroismusa: *a* = halvány sárgás-zöld, *b* és *c* = zöld, kettős törési színe lavendula-kék, de sárgás és barnás árnyalatok is előfordulnak. A penninnel összeszővődve helyenként *fehér csillámpikkelyeket* is látni.

limonitos festéstől gyakran sárgás foltokat adnak. A chlorit pleochroismusa elég erős: α és γ = kékes-zöld ϵ = világos-sárga.

c) *Graphitphyllit*. Ezt a kőzetet csak kis területen, Resinár község déli végén találtam. Szürkés fekete zsirfényű, kitűnően palás, helicitesen gyűrődött kőzet, melyen szabad szemmel néhány quarc lencsét kivéve, egyes ásványszemeket megkülönböztetni nem lehet. Mikroskoppal látjuk, hogy lényegében sericitből, graphitből és kevés quarcból áll. A *graphit* vagy finom szálakban csoportosulva követi a rétegzettség irányát vagy nagyobb szabálytalan csomókban jelenik meg. Ritkán parányi kristályait is lehet látni. *Sericit* és *quarc* hasonlóan jelenik meg, mint a többi phyllitekben. Továbbá kis mennyiségben még *chlorit (pennin)* *rutil* és *titanit* is előfordul. Ezeken kívül még kevés *agyg* is szerepel, sokszor a graphittal keveredve.

d) *Quarcphyllit*. Ezt a kőzetet a Dealu Schialui keleti oldalán találtam, ahol 50 cm. vastag ellentálló rétegeket alkot a többi lágyabb sericités és chloritos phyllit között, amelyek közül éles formákban áll ki. Szürkés-zöldszínű, aprószemű kőzet, amely vékony, sokszor csak 1—2 mm. vastag, többnyire gyűrött rétegecskékből áll. Nem csak a palásság irányában válik szét, hanem kalapács ütésre más irányban is könnyen széjjel esik szabálytalan darabokra.

A mikroszkop mutatja, hogy a *quarc* tulnyomó mennyiségű. Egyenes vagy fogazotszélű szemci, melyek közül a nagyobbak hullámosan sötétednek, itt is granoblastos szövetet alkotnak, amelyben azonkívül még csak kevés chlorit és földpát vesz részt. A *chlorit* egyes apró, elég erősen pleochroos pikkelyei egy irányban vannak elhelyezkedve és így a palásságnak egyedüli kifejezői. Fajtájára nézve szintén sötét laven-dula-kék kettőstörésű *pennin*. A földpát *albit* körüli plagioklas, melynek majdnem minden egyes kristályában apró fehér csillámszálakat lehet látni. Ritkán sokszoros ikersávok is megjelennek rajta. Ezeken kívül még *limonit* is szerepel, még pedig egyes nagyobb csomókban és mint sárgás festőanyag. Elvértve apró *epidot* szemet is lehet látni.

Amphibolgneisz. A phyllit és gneisz határán a Valea Muntelui alsó részében találtam ezt a kőzetet, amely fokozatosan átmegy chloritphyllitbe és amelyet azért itt a phylliteknél említek meg függelékképen.

Sötétzöld színű, palás, aprószemű kőzet, amely bőven tartalmaz 1—3 mm.-nyi pyrit kristályokat. A mikroszkop mutatja, hogy e kőzet lényegileg amphibolból, biotitból, földpátból és quarcból áll. Ezeknek eloszlása nagyon szabálytalan. Egyes rétegekben, eltekintve a lencsékben megjelenő quarctól, uralkodnak a salicus ásványok, míg más rétegecskék tulnyomólag amphibolból állanak.

A *zöld amphibol* vékonyabb és vastagabb, legtöbbször egy irány-

ban elhelyezett oszlopokból áll. Pleochroismusa: $a =$ sárgás-zöld, $b =$ zöld, $c =$ zöldes-kék. Elsötétedési szöge fölmege 26° -ig. A földpát igen apró rosszul körülhatárolt szemeket alkot. *Orthoklast* és oligoklas felé hajló *albitot* határoztam meg. A *quarc* a földpáthoz hasonló szemekben és azonkívül nagy szemekből álló lencsékben van jelen, amelyek mindig épek, egyszerre sötétednek.

A *biotit* csak egyes foszlányokban fordul elő, mert legnagyobb része átváltozott halványzöld *pennin*-né. Ezeket a néha 2 mm.-nél is nagyobb chloritlemezeket *epidot*-oszlopok igen érdekesen nővik keresztül. Az epidot más helyütt is mint halványzöld *pistazit*, vagy jól kifejlődött oszlopokban, vagy egyes apró szemekből álló, sűrű halmazokban jelenik meg. Azonkívül még nagyon alárendelten *titanit*, *calcit*, *vasérc* és *zoisit* is van benne.

3. Quarcit.

Az átkutatott területen általában véve kis szerepet játszik. Főképen a csillámpala és a phyllit között fordul elő egyes, többnyire lencseszerű betelepülések alakjában; így például a Dealu plaiului gerincén és attól éjszakra a Valea Plaiuluiiban; továbbá a Dealu Schiului gerincén. Ezen átlag 2–8 m vastag quarcit előfordulások a legnagyobbak ezen a területen. A Dealu Schiului gerincén a quarcit egy durva breccias közetbe megy át, melynek egyes $1\frac{1}{2}$ –3 cm. nagy quarc darabjait, sűrű sárgás quarcos anyag tartja össze és amelynek felületéből egyes quarcdarabok sajátságosan kiállnak. Kisebb quarcclensék azonkívül még sok helyütt találhatók. A phyllitben néha annyira fölszaporodik a quarc, hogy quarcit felé hajló, átmeneti kőzetek származnak. Ezekben a szürkés-fehér, sárgás-szürke és sárgás-barna quarcitokban szabad szemmel a quarcen kívül csak elvétve lehet látni egyéb alkatrészt, főképen limonitos csomókat. Az egyes quarc szemek határait nem igen vehetjük ki. Sok quarcitra jellemző, hogy olyan összetöredésből származó breccias részletei vannak, mint a Dealu Schiului-ról említett kőzetnek. Ilyenkor az egyes szögletes quarcdarabokat mindig limonitos kötőanyag ragasztja össze. Ezeken a quarcitokon kívül a Valea Munteluiiban levő amphibolit közt finom, 1–4 cm.-nyi quarcitereket is találtam, melyek előfordulásuk alapján későbbi injectionak tartálhatók. E kőzet felületén a quarcen kívül sárgás-barna vasas festést láthatunk, míg belsejében meglehetősen nagy számban sötétzöld, átlag 3 mm.-nyi szabálytalan halmazok vannak. Azonkívül számos kisebb üreget lehet rajta észrevenni.

A csillámpalában és a phyllitzonában talált quarcit mikroskóp alatt uralkodólag zúzott *quarc*-ból áll. A kataklasis sokszor olyan nagy

mértékű, hogy egyes szabálytalan, hullámosan sötétedő szemek apróra tört quarcczemcsékből álló alapszövetbe vannak beágyazva, tehát a szerkezet klastoporphýros. Egyes nagyobb quarcczemek hullámos elsötétedésük mellett össze-vissza vannak repedezve és a repedéseket szintén kissé hullámosan sötétedő szemekből álló quarcanyag tölti ki. Sok helyütt az apró quarcczemek nagyobb része teljesen ép. Részint egyenes szélekkel illeszkednek egymáshoz, részint fokozatosan átmennek egymásba. Hullámos elsötétedés az apró szemcsés szövetekben sokkal ritkább mint a nagy quarc kristályoknál. A quarc rendszeren tisztátalan; egyes feketés opák szemek és szabálytalan kis foltok gyakoriak, úgy a nagy, mint a köztük levő apró szemekben; sok helyütt gáz és libellás folyadékzárványokat is észre lehet venni benne. A quarcczemek közt helyenként egy irányban elhelyezett *sericit* szálak jelennek meg. Nagyobb szerepe van a limonitnak, mely vagy egyes csomókban vagy a quarcczemek közt finoman eloszolva található. Igen ritkán *magnetit* is szerepel; egy esetben *turmalin* és *epidot* kristályt is észleltem. A Valea Munteluiiban előforduló quarcit mikroszkopos képe hasonlít a többi quarcitéhoz. Uralkodólag nagy zúzott *quarc*-szemekből áll. A legnagyobbak köztük 3 mm-nyiek, de vannak sokkal kisebbek is. Valamennyi quarc-kristály nagyon kataklastos. A szélén sokszor apró darabokra összetörve.

Libellás folyadék,- gáz- és egyéb legtöbbször közelebből meg nem határozható zárványok itt is bőven fordulnak elő. A zárványok minden irányban menő sorokban rendeződnek el. A quarcon kívül még *limonit* és *chlorit* is előfordul.

4.) Kristályos mészkő.

Kristályos mészkövet csak egy helyen, Resinár déli végén a patak mellett találtam, ahol a phyllitben vagy 4 m vastag lencsét alkot; déli oldalán graphitphyllit határolja. Hófehér átlag 1 mm-nyi calcit kristályokból álló kőzet. A mikroszkopos vizsgálat mutatja, hogy a *calcit* isometriás, ikersávós szemeket alkot, melyek ép oldalakkal illeszkednek egymáshoz. A többi alkotórész minimális mennyiségű 0.2 mm-es, hullámosan sötétedő *quarc* és igen apró éles körvonalú *magnetit*. A calcit ikersávjai egyes esetekben elgörbültek, ami kataklasisra mutat. Egyes repedési vonalak igen finom calcit anyaggal vannak összeragasztva.

5.) Csillámgneisz.

A gneisz a Valea Plaiului és Valea Muntelui nevű völgyek alsó részében és a V. Muntelui felső részén az összefüggő amphibolit tömeg től felfelé egy darabig a patak mellett található. Azonkívül az említett amphibolitos területen belül is találtam egy kisebb lencse alakú gneisz

tömeget. A gneisz K-felé a Dealu Barnelor gerincéig követhető és tovább délre és keletre folytatódik. A gneisz a Valea Munteluiiban meglehetősen egyforma nagyságú, átlag 1 mm-nyi szemcsékből álló kőzet, míg innen É-ra és D-re a Valea Plaiului-ban és a Dealu Barnelor az 1029 m magassági pont körüli részén igen nagyszemű szemes gneisz uralkodik. Az idetartozó gneiszok rendszeren szürke-fehér vagy szürke, ritkábban sárgás vagy barnás határozottan palás kőzetek, 1–3 mm szemnagysággal. Szabad szemmel a quarcon és földpáton kívül rendszeren még a rétegesen elhelyezett csillámlemezkek is fölismerhetők.

Mikroskoppal nagyjában két típust lehet megkülönböztetni. Az egyikben a földpáton és quarcon kívül egyedül a biotit szerepel lényeges alkotórészként (*biotitgneisz*), míg a másik típusban a biotit mellett a muskovit is uralkodik (*biotit muskovitgneisz*). A két típus között azonban geológiai határt nem lehet vonni, mert egymással szabálytalanul váltakozva fordulnak elő. A *quarc* mindig xenomorph szemek alakjában, rendszeren a földpát között meglehetősen egyenletesen eloszolva fordul elő; néha azonban egyes halmazokban és rétegekben is összegyűl. Katakklis csak nagyon kis mértékben látszik rajta. Helyenként teljesen ép, más helyütt kissé hullámosan sötétedik. A *földpát* legnagyobb része plagioklas, még pedig *albit-oligoklas*, *oligoklas* és *oligoklas-andesin*, azonkívül kevesebb mennyiségben még *orthoklas* és *mikroclin* is előfordul. Albit és periklin ikerképződés, továbbá peritites összenövés gyakori és a földpátok quarczal való vermiculites összenövés is előfordul. A földpátok helyenként hullámosan sötétednek, majdnem minden kőzetben meglehetősen elváltoztak, csillámosodtak. Sok helyütt a földpát fajtaját az átalakulás miatt már nem lehet meghatározni, sőt ikersávjaik is elmosódtak. Egy esetben sikerült a sericit pikkelyek tengelynyílását ($2E=30^\circ$) megállapítani.

A csillámok közül a *biotit* minden egyes kőzetben van, még pedig vagy a többi alkotó részek között egyenletesen eloszolva egyes különálló lemezekben, vagy pedig legtöbbször rétegenként nagyobb csomókban összegyűlve. Pleochroismus: *a* = világos-sárga, *b* és *c* = barna. Optikai tengelye vagy egyáltalában nem nyílik szét, vagy nagyon kis szöget alkot. A biotit néha a muskovittal (001) szerint összenő; helyenként penninné változott el. A *muskovit* megjelenésében hasonlít a biotithoz. Rendszeren valamivel nagyobb lemezeket alkot. Sok esetben hullámosan sötétedik. Látszólagos tengelyszöge ($2E$) 50° – 60° -os.

A felsorolt ásványokon kívül még rendszeren kevesebb mennyiségben különböző epidotászványok vannak jelen. Meglehetősen gyakori a közönséges, kissé sárgás színű *epidot (pistacit)*, amely egyes szabálytalan szemek vagy kurtá oszlopok alakjában, vagy kisebb nagyon sűrű apró szemek-



ből álló, *saussurit*a emlékeztető halmazokban jelenik meg. Emellett elvéve *klinozoisit* kristályokat is észleltem. A gneiszok rendes járulékos ásványa továbbá az egyes, legömbölyödött szemekben megjelenő *zoisit*, amely nagyon alacsony, de mindig normális kettőtörési szint mutat. A későbbben leírandó basisos eruptivum közelében a gneisz rendszeren apró *gránátot* is tartalmaz. Ezek szintelenek, rendszeren épek, néha (110) kristályalakot is lehet fölismereni rajtuk. A repedések mentén ritkán *fehér csillám*ba vagy *chlorit*ba való átváltozást látni. Ezenkívül még többé-kevésbé elterjedt ásvány ezekben a kőzetekben a *titanit* és a *vasérc*, továbbá zárványként *apatit*, *zirkon* és *rutil*.

A gneiszok *szerkezete* granoblastos és lepidoblastos, ahol gránát is szerepel, porphyroblastossá válik.

A gneisz a phyllitazona közelében nagyon aprószemű, tömör kőzetté válik. Az egyes quarc és földpát szemeket szabad szemmel már nem lehet egymástól megkülönböztetni. Csak egyes nagyobb 1—2 mm-es muskovit és biotit lemezek, továbbá hasonló nagyságú földpátok válnak ki. Apró csillámpikkelyeket tartalmazó rétegek váltakoznak csak földpátból és quarcból álló rétegekkel. *Mikroskoppal* azt látjuk, hogy ezek a kőzetek ásványi összetétele a többi gneiszokéval nagyjában megegyezik, szerkezetük azonban különbséget mutat, amennyiben egy nagyon aprószemű granoblastos alapszövetben egyes porphyroblastos földpát és muskovit kristályok vannak. A plagioklas rendszeren nem ikersávós, néha azonban kettős iker előfordul.

6. Granulit.

A csillángneisz területén a Valea Munteluiban körülbelül a völgy megtörése táján, ahol a völgy ezután DNy-felé fordul és innen ÉNy-ra a Dealu Plaiului lejtőjén vékony granulitlélerek járkák át a kőzetet. Ezek az erek átlag 15 mm-esek, de vékonyabbak is vannak. Irányuk a gneisz csapásirányával megegyezik. A granulitok többé-kevésbé palás, fehér vagy világos szürke kőzetek. Szabad szemmel quarc és földpát $\frac{1}{2}$ —1 mm nagyságú szemeit lehet bennük észre venni. A kőzetek egy része csak földpátból és quarcból áll, mint a Valea Munteluiban a patak mellett szálban lévő kőzet. Máshol mint a D. Plaiului oldalán rétegenként elhelyezett muskovit is szerepel meglehetősen nagy mennyiségben. Az utóbbi esetben gyakran még turmalin is járul ezekhez az ásványokhoz. Jól kifejlődött átlag 0.5 cm. hosszú oszlopok helyenként sűrűn jelennek meg a kőzetben.

Mikroskoppal látjuk, hogy ezeknek a kőzeteknek körülbelül $\frac{1}{3}$ része quarcból áll. A *quarc* 0.1—0.5 mm-es xenoblastos szemek alakjában jelenik meg, sokszor földpáttal összenőve. Legtöbbször egyszerre

sötétedik, kataklasis csak ritkán és gyengén észlelhető rajta. A földpát részint *orthoklas*, részint oligoklas-felé hajló *albit*. Az orthoklas rendszeren nagy, ép kristályokat képez, amelyek igen gyakran nőnek össze perthitesen a *plagioklassal*. Ikerrácsos mikroklin is gyakori. Az albit ca. akkora mennyiségű mint az orthoklas, de sokkal apróbb szemekben jelenik meg. Egyes kőzetekben majdnem teljesen átváltozott fehér csillámmá. Ahol üde, ikersávok is látszanak rajta. A *muskovit* az ide tartozó kőzetek egy részében csak elvétve fordul elő. Ahol lényeges alkotó részként szerepel, egyes rétegekben halmozódik fel. — *Turmalin* csak helyenként van, ilyenkor azonban nagy számmal jelennek meg kristályai. Kereszt metszetben a trigonos és ditrigonos oszlopot jól lehet fölismerni. A turmalin sokszor zónás szerkezetű: egy kékeszöld belső részre egy barna külső zóna következik. Azonkívül az is előfordul, hogy a barna turmalinban szabálytalan kék foltok jelennek meg. Pleochroismusa olyan, hogy a c tengely irányában mindkét féle színű turmalin világos sárga, míg az a tengely irányában az egyik sötétbarna, a másik kékes zöld. — Elvétve azonkívül még apró *epidot* szemekből álló egyes halmazok is előfordulnak.

7. Amphibolit.

Az amphibolitnak a szóban levő területen igen nagy szerepe van, még pedig főképen a tovább leírandó bázisos eruptívum szomszédságában, de attól távolabb a gneisz és csillámpala területen is sok helyütt előfordul vékony teléreket alkotva. A leghatalmasabb tömeg alkotása a következő: A peridotit ÉK-i oldalán a vékony epidotchloritpala övre következik egy lényegileg amphibolitból álló zóna, melyik a tojásdad alakú bázisos eruptívum rövid átlójának irányában a legvastagabb (ca 80 m), míg a tömeg ÉNy-i és DK-i vége felé mind vékonyabb lesz és végre teljesen megszűnik, itt az eruptívum közvetlenül a gneisszal, ill. a csillámpalával érintkezik. A DNy-i oldalon hasonló, de sokkal hatalmasabb amphibolit-zóna van. Ez átlag 200 m-es, egyforma szélességben követi a peridotitot a Dealu Plaiului és Dealu Banelor lejtőin és magába zár egy kisebb, hasonló képen tojásdad peridotit szigetét, de tekintélyes gneisz betelepülés is van benne. E nagy, jó részben összefüggő amphibolit területen kívül az amphibolit még néhány átlag 1–2 m-nyi vastag, de 1 km hosszban is követhető NyÉNy–KDK-i irányú telérben is előfordult.

Az itteni amphibolit sötét, zöldesszürke, palás kőzet, melyben szabad szemmel ca 1 mm-nyi, egy irányban elhelyezett amphiboloszlopokat és több kevesebb fehéres alkotórészt (földpát, epidot) lehet észre venni. Az arány az amphibol és a többi alkatrész közt nagyon változó. Vannak olyan kőzetek, melyekben a túlnyomólag uralkodó szürkés-

fehér alapon csak szórványosan láthatók a sötét amphibolos foltok, viszont vannak földpáttól és egyéb salicus alkotórésztől teljesen mentes *amphibolpalák* is. Sokszor egy és ugyanazon kézipéldányban is előfordulnak ezek a végletek, amennyiben olykor vékony, cm-nyi amphibolit és amphibolpala rétegek váltakoznak egymással. Általában véve azonban amphibolpala kevés van, amphibol és földpát (illet. epidot) körülbelül egyforma mennyiségben alkotják a kőzetet. Az amphibolitok gyakran barnás-fekete, homokszerű anyaggá málnak el. Sok helyütt váltakoznak egymással teljesen elmállott és üde rétegek.

A mikroszkop segítségével nagyjában háromféle amphibolit típusust lehet megkülönböztetni: plagioklas-amphibolitot, epidot-amphibolitot és gránát amphibolitot.

a) *Plagioklas-amphibolit*. Az ide tartozó kőzetek lényeges alkotórészei amphibol, földpát és azonkívül egyes esetekben még biotit is. Az amphibol néha majdnem egyedül alkotja a kőzetet, a legtöbb esetben *közönséges zöld amphibol*. Pleochroismusa: α = sárgás-zöld, β = zöld, γ = kékes-zöld. Néha ezek a színek nagyon halványak. A c-tengely és a tompa bisectrix közti szög ($c : c$) 21° -ig, de nagyon ritkán 27° -ig is felmegy; ilyenkor az amphibol nagyon halványszínű, *aktinolit* felé hajló. A kristályok mindig többé-kevésbé oszloposan vannak kifejlődve; betetőző lapok mindig hiányoznak. Némely kőzetben az amphibolon zonás szerkezetet lehet észlelni olyanformán, hogy a kristályok erősebb zöldszínű belső részét egy vékony, nagyon halvány színű vagy teljesen színtelen zóna veszi körül, mely azonban minden egyéb optikai tulajdonságában megegyezik a belső résszel, amelybe helyenként fokozatosan megy át. Az amphibol gyakran *rutil* és *zirkon* zárványt is tartalmaz, melyek körül néha pleochroos udvar is van. Előfordul azután apatit is zárványképen. A Dealu Barnelor gerincéről származó egyik kőzetben az amphibolit kristályaiban sűrűn megjelenő apró, egyéb interposíciókat is észleltem. A legnagyobb ezek közül vagy 7 mikron hosszú.

A földpát mindig isometriás, sokszor lekerekített szemcsékben jelenik meg. Fajtájára nézve *oligoklas*, *oligoklas-andesin* és *andesin*. Az albit ikersávok gyakoriak, a perikliniker már ritkább, az albit-iker sem áll valami sok egyénből. A legtöbb kristály nem éles határral kifejezett zónás kiképződésű. Legbelül a savanyúbb és legkívül a basisosabb rész van, a kettő között megvan a fokozatos átmenet, ami abban nyilvánul, hogy az elsötétedés a legbelső részen kezdődve fokozatosan nagyobb kifelé. A földpát kristályok egyes rétegekben nagyobb mennyiségben vannak jelen. Helyenként poikiloblastosan nőnek össze az amphibollal, ilyenkor legömbölyödött zárvány képen kölcsönösen előfordulnak egymásban. Egyes kőzetekben a földpát foltokként kisebb nagyobb grano-

blastos szemcséktől álló csomókban jelenik meg; ilyenkor az egyes kristályok sokkal kisebbek, mint az amphibolegyének. A földpát sok esetben elcsillámosodni kezd. Az epidotosodásáról későbbben lesz szó.

Némely — nevezetesen az amphibolit és a csillámgneisz határának közelében előforduló — közetben a biotitnak is nagyobb szerepe van. Néha teljesen helyettesíti a földpátot. Ilyenkor *biotit-amphibol-palává* lesz a közet. A *biotit* pleochroizmusa legtöbbször *a* = világos-sárga, *b* és *c* = barna, ha átváltozni kezd zöldes árnyalatú. Tengelyszöge legtöbbször nagyon kicsiny, néha látszólag 0°-ok.

Ezek az ásványok kívül az amphibolitok rendes alkotórésze a *titanit*, egyes, szétszórt gömbölyded, bogártojásra emlékeztető kristályok vagy nagyobb, szintén gömbölyű szemekből álló csomók alakjában. Sok helyütt a szintén gyakori *ilmenit* átváltozásából származik. Ilyenkor igen erős fénytöréséről könnyen felismerhető udvar alakjában veszi körül a vasércet. A *zoisit* egyes gömbölyded, vagy rövid oszlopos kristályokban jelenik meg. Kettőtörési színe seholse anormalis, rendszeren I. r. sötét-szürke (a 30 mikronos csiszolatban). A vizsgált metszetek alapján meggyőződtem, hogy a tengelysík iránya megegyezik a legjobb hasadással. A *c* körüli szög ca 70°-os. Ezek alapján a Termier*) *alpha* és *beta* zoisitjának egyikével sem lehet ezt az ásványt azonosítani. *Rutil*, *zirkon* és *apatit* mint zárványok nagyon gyakoriak. *Pennin* helyenként mint a biotit átváltozási terméke található és mint járulékos ásvány a *quarc* is.

b) *Epidot-amphibolit*. Ebben a közetfajban a földpát helyébe részben vagy egészben az epidot lép. Már ebből is következik, hogy plagioklas-amphibolit és epidot-amphibolit között éles határt nem lehet vonni. Az ide tartozó közetek ásványos összetételükre nézve a legtöbb esetben nagyon hasonlítanak a plagioklas-amphibolitokhoz. A lényeges különbséget csak a rendszeren, *klinozoisit*-féle epidot adja. A klinozoisit rendszeren hosszú, oszlop alakú, szintelen kristályokban jelenik meg, melyek szabálytalanul erősen repedezettek, de néha szabályos harántelválást is lehet látni rajtuk. Hosszában menő hasadások helyenként jól láthatók. Ezek a kristályok az elváltozott plagioklasok helyét foglalják el, sokszor anélkül, hogy határozott elhelyezési irányt lehetne észrevenni. Azonkívül rendszeren apró, sűrű szemcsés halmazokat alkot, melyek néha *saussurit*-be mennek át. A klinozoisit sötét lavendula kék, sokszor barnás foltos, némely közetben I. rendű szürke, sőt I. r. fehér kettőtörési szint is mutat (30 mikronos csiszolatban). (10.) szerinti ikreik előfordulnak. Optikai tulajdonságai, nevezetesen az optikai tengelyek síkjának a helyzete és a tengelyszög nagysága nagyon változók, sokszor még egy és ugyanazon

* Roscnbusch Wulffing. Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigsten Mineralien; Zweite Häfte: spezieller Tile Stuttgart 1905, 171 l.

kristály különböző részein is különböznek, de az optikai tengelyek síkja általában merőlegesen áll az oszlopok hosszirányára. A kisebb tengelyszög $a \cdot c$ középvonal körül van, az optikai karakter tehát pozitív. A klinozoisit mellett sokszor a földpátnak még egy kisebb része megmaradt. Aszerint, hogy milyen mennyiségben szerepel az üde földpát és az epidot *plagioklas-epidot-amphibolitot*, *klinozoisit-amphibolitot* és *saussurit-amphibolitot* lehet megkülönböztetni. Helyenként mint új képződményt *albitot* is találunk. A kőzetek, melyekben az utóbbi is megjelenik, az amphibolitok és epidot-chlorit palák közt az átmenetet képezik.

Az amphibolitok szerkezete legtöbbször granoblastos, egyes esetekben diablastos is.

c) *Gránátamphibolit*. Ezt a kőzetet csak nagyon kis mennyiségben találtam a Valea Muntelui patakjának törmelékében. Lényeges alkotórésze közönséges *zöld amphibolon* és *földpáton* kívül még szintelen *gránát* is. Apró földpátszemek és amphiboloszpocskák mikrodiablastos halmazai váltakoznak benne granoblastos és lepidoblastos amphibolos részletekkel. A gránátkristályok 1 mm-nyiek és kisebbek, szabályos külső kristályalakat nem mutatnak, szabálytalan repedések járvák át; elvéve apró *epidot* zárványok észlelhetők bennük, azonkívül sok a *titanit* és *vasérc*. Eltekintve a gránáttól a kőzet alkotórészei a rendes plagioklasamphibolitéival egyeznek meg. A gránátok körül kelyphitesen rendeződnek a többi alkotórészek.

8. Peridotit és Serpentin.

A peridotit és a belőle keletkező serpentin a Resinártól D-re emelkedő Gyhan csoportjában egy nagyobb és egy kisebb összefüggő tömeget alkot. Mind a két tömeg tojásalakú és a legnagyobb átmérőjük DK-ÉNy-i irányú. A nagyobb tömeg kezdődik a Valea Muntelui patakban Resinártól DDNy-ra ca $2\frac{1}{2}$ km-re 800 m magasságban és a patak mentén követhető $\frac{1}{2}$ km hosszúságban és végződik a táborkari 1 : 25,000-es térkép 400 m-es pontjánál. A pataktól jobbra és balra fel a hegyoldalon is ez a kőzet tart a Dealu Plaiului, illetőleg a Dealu Barnelor gerincéig körülbelül $\frac{3}{4}$ km szélességben. Tehát tekintélyes nagyságú. A másik előfordulása 200 m-rel feljebb a patakban van, ahol csak vagy 100 m hosszban követhető a patak mentén. A kőzet mindenütt tömör kiálló fekete sziklákat alkot, amelyeken elválási irány nem, csakis szabálytalan irányú repedezés látható. A leghatalmasabb sziklákat a tömeg felső végén a patakhoz közel lehet látni. Ezek a sziklák a vidék legelentállóbb kövei, azért is több kőfejtővel feltárták s a kibányászott anyagot az országutak kavicsolására és egyéb ipari célokra használják fel. Ilyen kőbánya a patakhoz közel a Dealu Plaiului oldalán négy, a Dealu Bar-

nelor oldalán egy van, melyek közül különösen a legalsó baloldali közettani megfigyelésekre nagyon alkalmas.

A peridotitot bőven átjárják 1—5 cm-nyi eredetileg pyroxenitből álló telérek, melyek helyenként nagyobb, 20—30 cm átmérőjű zárványszerű csomókat is képeznek. Ezek a telérek rendesen világosabb színűek mint a többi kőzet. Részletesebben ezekről a pyroxenit tárgyalásánál lesz szó.

a) *Peridotit*. Az itteni peridotitok sötét-zöld, majdnem fekete, tömör kőzetek, amelyekben szabad szemmel rendesen a serpentesedés foka szerint sok vagy kevés, 0.5—1 cm-nyi pyroxenkristályok, ritkábban (a legüdébb darabokon) olivin is észrevehető. Teljesen üde peridotitot nem találtam. Azok a fajták, melyekben az eredeti ásványok még uralkodnak, nagy szívósságukkal tűnnek ki. A legtöbb peridotit nagyon erősen serpentesedett és valamennyi gyűjtött példányon megfigyelhető az elváltozás.

Mikroskóp alatt látjuk, hogy a részben elváltozott peridotit lényegileg *olivin és pyroxen* körülbelül egyforma mennyiségű, nagy kristályaiból állott. Az olivin szintelen kristályai többé-kevésbé mindig le vannak gömbölyödve, rajtuk hasadásokat nem csak szabálytalan irányú repedezést lehet látni. Minden egyes esetben *serpentesedés*-nek indult a repedési vonalak mentén és behálózva az egész olivin kristályt, úgy, hogy a vékony csiszolatban rendesen csak egymástól elszigetelt, de egyszerre sötétedő és világosodó, tehát egy kristályhoz tartozó részletek látszanak.

A pyroxen rövid oszlopos kifejlődésű *diallagit*, mely az elváltozás közvetkeztében majdnem szintelen. A (110) szerinti hasadás gyengén, ellenben a harántlap (100) szerinti kitéző elválás igen jól eltérbe lép. A (110) hasadástól mért legnagyobb elsötétedési fok ($c:e$) = 40° . A diallagit legnagyobb része szintén átalakuló félben van, *amphibolitosodás*-nak (*uralitosodás*-nak) indult. Az uralitosodás sok helyütt annyira előrehalad, hogy a pyroxen teljesen azzá vált. Máshol a diallagitnak csak a szélén látszik a kezdő átalakulás, amelyik a hasadások mentén rendesen tovább halad úgy, hogy a kristály finom uralit és diallagit lemezekből (átmetszetben rostokból) látszik összeszövődve. Előfordulnak azonban a diallagitkristályokon belül is egyes nagyobb amphibolit-részletek. Ez az utólagos amphibol teljesen szintelen; elsötétedésének foka 16° -ig emelkedik. Némely keresztmetszetben a pyroxen és amphibol (110) szerinti hasadása jól megkülönböztethető egymástól.

Lényeges szerepe van ezekben a kőzetekben a *klinochlor*-nak is mint átváltozási terméknek. Helyenként egy-egy lemez alakjában be van nőve egy nagyobb diallagitba, más helyütt amphibol és klinochlor ösz-

szekuszált halmazai jelzik az eredeti diallagitnak a helyét. A klinochlor rendszeren nagyon halvány zöld színű. Pleochroismusa alig van. Kettős-örési színe a hosszanti (101-re) merőleges lécalakú metszetekben a 30 nmikron vastagságú csiszolatban I. rendű világos-szürke, néha basis szerinti ikerrel, míg a basisos (c-re) metszetekben alig világosodik meg. Egyes lemezei hosszúkbán negatívok, optikailag pedig pozitív, nagyon kis tengelyszöggel.

Igen nagy mennyiségben fordul elő a *vasérc*, amely legnagyobb részben utólagos származású, erre mutat alakja és megjelenése. A vasérc rendszeren egyes szalagokban követi a serpentinrostokat, olykor nagyobb csomókat is alkot. Azonkívül a legtöbb diallagit zsufolva van finom vasércszemcsékkel, melyek bizonyos sorokban a hasadások mentén vannak elrendezkedve. A legtöbb vasérc fekete és teljesen opák *magnetit*; vannak azonban egyes barnás-vörösesen áttetsző *chromit* szemek is.

b). *Serpentin*. Amint már említettem, minden egyes megvizsgált peridotit darab mutat több-kevesebb serpentes elváltozást. A szóban levő eruptívus tömegnek egy nagy része azonban teljesen átalakult *serpentinné*. A serpentesedésben semmi szabályszerűséget nem vettem észre. Az ide tartozó megvizsgált kőzetek rendszeren sötét zöld, majdnem fekete, ritkábban világosabb zöld színűek. Általában kagylós törésűek és nagyon vékony szilánkokban a széleken áttetszők; helyenként agyaggá mállanak. Tömör egyenmű anyagból állanak, melyben csak elvétve látszik egy-egy pyroxenrelictum vagy apró vasércszemcse. Anyaguk legnagyobb része *chrysotil*, melyen jól észrevehető, hogy olivin bomlásából származik. Az egykori olivin kristályok repedései és hasadásai mentén képződtek a serpentin szallagok, melyeknek hosszukfejlődésére merőlegesen sokszor két sorban rendezkednek el az egyes chrysotilrostok, melyeket vasérc választ el egymástól. Ezek a szalagok minden irányban való elágazással hálózatot alkotnak és a köztük lévő helyeket vagy apró olivin relictumok, vagy összekúszált, illetve radialis chrysotilrostok töltik ki, tehát a valódi szalagos hálózatos szerkezet fejlődött ki. („Maschenstruktur“). A chrysotil vagy szintelen vagy többé-kevésbé sárga, pleochroismusa nincs. A chrysotilnál sokkal kevesebb az *antigorit*, amelyik főképen párhuzamos, hosszú szallagokként jelenik meg. Ezek közt a rendszeren egyszerre sötétedő szallagok között szintén van a nagyon finom rostos serpentin rácsos szerkezettel. („Gitterstruktur“). A *vasércnek* ezekben a kőzetekben is hasonló szerepe van, mint a peridotitokban; továbbá előfordul itt is *klinochlor* és emellett sokszor *karbonát (calcit)* is.

A leirt serpentinektől merőben különbözik egy, a tömeg É-i végéről származó kőzet, melyben *antigorit* lemezek részben radialisán, rész-

ben szabálytalanul vannak elhelyezkedve. Ezenkívül ebben a kőzetben feltűnő sok *carbonat* fordul elő, szabálytalan irányú erekben és egyes halmazokban. Ezek a carbonathalmazok telve vannak *vasérc* szemekkel. (III. tábla 1. kép).

Nagyon gyakoriak a serpentinekben egyes fehér *chrysotilerek*, melyek a kőzetet keresztül-kasul átjárják néhány ujnyi-tól egészen 1–2 cm vastagságig minden méretben. Azonkívül egyes sziklákon világos zöldszínű, rostos *serpentinasbestet* lehet látni. Mikroskóp alatt ezek halvány zöldszínű, a kanadabalzsamnál valamivel erősebb fénytörésű, egy-közösen sötétedő, hosszukban pozitív, optikai jellegük szerint pedig negatív rostoknak bizonyultak, minek alapján *antigoritnak* kell minősíteni. A serpentinrel kapcsolatban előfordulnak továbbá helyenként fehér *amphibolasbest* rostok, sokszor *calcit*-nak a társaságában. Ezek teljesen szintelen *tremolit* nagyon finom szálaiból állanak, melyeknek legnagyobb elsötétedési foka $\approx 17^\circ$ és melyek helyenként helicesen hajlonganak.

9. Epidotchloritpala és chloritpala.

A basisos eruptivum nagyobb tömegére következik a völgyben alul és felül egy-egy vékony, alig néhány m-nyi zóna, amelyik az ellipszis alakú tömeg szélesebb oldalához hozzásimul és epidotos és chloritos többnyire palás kőzetből áll. Ez a vékony öv az eruptivum ÉK-i oldalán kisebb és keskenyebb, mint a DNy-i oldalán, ahol az eruptív tömeg ÉNy-i végéig lehet követni. Az ide tartozó kőzetek tehát csak nagyon alárendelt mennyiségben fordulnak elő. A közelebről megvizsgált kőzetpéldányok két különböző típusba tartoznak és pedig *epidot-chloritpala* és *chloritpala* típusba.

a) *Epidotchloritpala*. Ezeknek palássága néha gyengén kifejezett és akkor a palásság irányában nem is választhatók el könnyen. Van azonban köztük típusos palás szerkezetű is. Fehér vagy sárgás foltokkal tarkázott, zöldszínű kőzetek ezek, amelyeknek szemnagysága 1 mm-en alul marad. Szabad szemmel helyenként egyes chloritpikkelyeket és amphibolkristálykákat, nagyon ritkán a fehér foltokban parányi földpát-szemeket is föl lehet ismerni.

Mikroskoppal azt látjuk, hogy ezen kőzetek lényeges alkatrészei albit, epidot, chlorit és amphibol. Az *albit*, melyik az eredeti kőzet földpátjának bomlásából keletkezett, egyes esetekben uralkodó ásvány, máshol csak nagyon kis szerepe van. Rendesen isometricus szemekben jelenik meg, melyek legtöbbször épszélűek, néha azonban fogazottan illeszkednek egymáshoz. Ikersávok csak kivételesen láthatók rajta, ellenben sokszor tartalmazza a kőzet többi alkatrészeit zárványként.

nevezetesen titanitot, epidotot és parányi amphibol szála-cskákat. Az *epidot* szintelen, egyes hosszú lécekben vagy apróbb szabálytalan szemekben az átalakult eredeti plagioklas helyén látható. Fajtájára nézve *klinozoisit*. Az (001) szerinti hasadás, ritkában a (100) szerinti is jól látható. Kettőtörési színe a 30 mikronos csiszolatban nagyon változó. Uralkodik az anomális sötét lavendulakék szín, de az anomális kettőtörésű kristályokon egyes helyeken I. r. szürke, sőt I. r. sárga kettőtörésű foltokat is láthatunk. A *chlorit* sugarasan, legyezőszerűen rendezkedett rostokat alkot, melyek vagy I. rendű világos szürke, vagy anomális rozsdás barna kettőtörési szint mutatnak és ennek alapján *penninnek* bizonyulnak. Az *amphibol* alárendelt mennyiségben van jelen és rövid szálas, vagy szemcsés halmazokat alkot. Színe halványzöld, pleochroismusa alig van. Ezeken kívül még több kevesebb *titanit*, kevés *ilmenit* és *leukoxen* fordul elő. A tárgyalt kőzetek szemnagysága átlag 0.1 mm, szerkezetük granoblastos vagy lepidoblastos.

b) *Chloritpala*. Az ide tartozó kőzetekben szabad szemmel csak egyes chloritlemezeket lehet látni. Részletesen két chloritpalát vizsgáltam, melyek főképen abban különböznek egymástól, hogy az egyikben (150 sz.) a chlorit mellett az amphibolnak is lényeges szerepe van, míg a másik (152. sz.) főalkatrésze a chlorit. Az első kőzet, amelyet a Dealu Plaiului DK-i oldalán vezető műúton az 1096 m magasságponttól K-re találtam, sárgászöld, tömör nem nagyon palás. Egyes chlorit lemezeket és barnás limonitos foltokat már szabad szemmel látni rajta. A mikroszkop mutatja, hogy főképen *amphibol* és *chlorit* összekúszált halmazai-ból áll. Az *aktinolith* fajta amphibol halvány zöld, majdnem szintelen oszlopos, sötétalakú egyénekben jelenik meg. Pieochroismust nem lehet megállapítani rajta. Legnagyobb észlelt elsőtédedése $(c:c) = 24^\circ$. A kristályok sok helyütt össze vannak töredezve, de előfordulnak 1.5 mm hosszú tűk is. A chlorit halvány zöld színű *klinochlor*, jól észrevehető pleochroismussal: $c =$ világos sárga b és $a =$ világos zöld. Kettőtörési színe I. rendű szürke és szürkés fehér közt van, de helyenként, főképen (001) szerinti metszetekben halvány lavendula kékbe is megy át a 30 mikronnyi csiszolatban, optikailag pozitív nagyon kis tengelyszöggel.

Igen sok ebben a kőzetben a *vasérc*, amely egyes kisebb-nagyobb, sokszor 1 mm-nál is nagyobb, helyenként *limonitosodó magnetit* szem-ből áll. Azonkívül alárendelten apró muskovitpikkelyeket lehet benne találni. A kőzet szerkezete a granoblastosból a nematoblastosba vezet át.

A 152. számú chloritpala, amely az előbbitől vagy 200 m-re É-ra az említett műút melletti föltárásban szálaban volt, sötétzöld színű, kitűnően palás, szabad szemmel nézve csakis szabályosan egy irányban elhelyezett, ca 1 mm-es chloritpikkelyekből álló kőzet. A chlorit az előbbi

kőzetéhez hasonló *klinochlor*. Tengelyszöge változó, helyenként alig észlelhető kicsiny, más helyütt 30° – 40° -os. Kettőtörési színe földmegy I.-rendű sárgáig (30 mikronos csiszolatban). Anomális színek nem fordulnak elő. Az elsötétedés többé-kevésbé hullámos. Sok egyénién basisos hasadást jól lehet látni. Elsötétedési szöge nagyon kicsiny, legfeljebb 8° -ig emelkedik, de ennek alapján mégis jól észrevehető a (001) szerinti, gyakori többszörös ikerképződés. A *klinochlor* lécek és lemezek közt egy ca 200 mikron nagyságú, teljesen színtelen, rövid oszlopos vagy szemcsés megjelenésű ásvány meglehetősen nagy mennyiségben fordul elő, melynek fénytörése jóval nagyobb mint a *klinochlor*-é. Kettőtörési színe I.-rendű kékesszürke és szürkés-fehér közt van. Hasadást nem mutat, azonban haránt elválások és repedések járók át; hosszában negatív, optikailag egytengelyű, tehát *apatit*. A *zirkon* zárványként fordul elő *klinochlor*-ban; az aránylag meglehetősen sok *magnetit* pedig a kőzetben szétszórva mindenütt látható. A kőzet szerkezete lepidoblastos és nematoblastos, amennyiben a *klinochlor* lemezek hosszanti metszetei legtöbbször vékony hosszúkás szálak. (III. tábla 2. kép.)

10. Pyroxenit és átváltozási terméke.

A peridotit tömegben belül, amint említettem, előfordulnak vékony, a peridotitnál rendszeren világosabb, sokszor zöldes színű, ilyenkor chloritosodott erek, melyeket némely esetben több méter hosszant lehet követni. Ezek a vékony telérek helyenként ki is szélesedhetnek néhány cm vastagságra, de rendszerint 5 cm-nél nem szélesebbek. Szabad szemmel nézve világosabb vagy sötétebb zöldszínű kőzetek, melyekben nagyobb táblás kifejlődésű, ca $\frac{1}{2}$ cm-nyi pyroxen, illetőleg elváltozás esetében apróbb szemű amphibol kristályokat és a legtöbbször chloritlemezeket lehet észre venni. A határ a peridotit (illetve serpentin) és a telérkőzet között sehol sem éles, hanem fokozatosan mennek át egymásba.

Mikroskoppal látjuk, hogy ez a kőzet minden egyes esetben el van változva. Az aránylag legüdebb rész lényegileg nagy lemezes *diallagit* kristályokból áll, melyeknek megjelenése a peridotitban megismert diallagitra emlékeztet, amennyiben itt is annyira zsufolva vannak a kristályok vasérc szemcsékkel, hogy az eredeti kristály színét alig lehet fölismerni. A vasérc a hasadások mentén sorokban van rendezkedve, vagy nagyobb szemcséket alkot. A *diallagit* majdnem mindenütt *uralitosodás*-nak indult. Csak kissé uralitosodó *diallagit*okból a teljesen befejezett *amphibol* képződésig minden átmenetet lehet látni. A nagy pyroxenek sokszor az elváltozás következtében hemélyedéseket mutatnak a felületen, továbbá *amphibol* és *klinochlor* kristályok poikiloblastosan nőnek át. A nagy *diallagit*ok közt a legüdebb kőzetben sokkal kisebb

szintelen, zömök *augit* oszlopok vannak. Ezekben az augitkristályokban teljesen hiányoznak a vasércszemcsék. Az augit a hasonló nagyságban előforduló klinochlor kristályokkal és kevés, rendkívül halvány amphibollal együtt szabálytalan, granoblastos halmazokban tölti ki a diallagit egyének közti helyeket. Ezekhez járul még valamivel kevesebb szintelen, zöldes vagy sárga színű serpentin, melynek legnagyobb része *chrysotilnak* bizonyult és amely egyes halmazokban és finom szabálytalan irányú szallagokban és erekben jelenik meg. A legtöbb idetartozó kőzetben azonban az eredeti diallagitnak csak nagyon kis szerepe van. Az uralkodó ásvány itt a diallagit átalakulásából származó *amphibol* és *klinochlor*. Ritkábban előfordul még kevés aprószemű *zoisit* és egy esetben *bastitot* is észleltem. Ezen utólagos ásványok mellett egyes át nem alakult pyroxenrészek is lehetnek még. Ilyenkor rendszeren körülveszi a szintelen vagy halvány zöldszínű amphibol. Más helyütt nagy, egységesen sötétedő amphibol kristályokat lehet látni, melyek belsejében a vasércszemcsék még megvannak, azonban a külső zónában teljesen hiányoznak. A további átalakulás folytán a diallagit utolsó nyoma is eltűnik és keletkeznek olyan kőzetek, melyek lényegileg csak amphibolból és klinochlorból állanak. Ezekben az amphibol rendszeren erősebben színezett és pleochroismusa is van: *a* = sárgászöld, *b* = halványzöld, *c* = halvány kékeszöld. A hosszanti (010) lapon észlelt elsötétedés (*b*-re merőlegesen) 27^o-os. A klinochlor tengelyszöge nagyon kicsi, sőt helyenként a tengelyek szétnyílását nem is lehet észlelni. Pleochroismusa: *a* és *b* = világos zöld, *c* = világos sárga. Ezeknek az amphibolos kőzeteknek porphyroblastos szerkezetük van, amennyiben az átlag 0.1 mm nagy granoblastos amphibol kristályok között 1.5 mm-es klinochlor és amphibol kristályok is vannak. Feltűnő, hogy *vasérc* ezekben a túlnyomólag amphibolból és kevesebb klinochlorból álló kőzetekben nagyon kevés van vagy egészen hiányzik, mert úgy látszik, hogy a vas a pyroxennek amphibollá és pedig ezekben a kőzetekben erősebben színezett amphibollá való teljes átalakulására használódott fel. Itt is láthatók a minden irányban haladó 1 mm-es és ennél tinomabb serpentinerek, melyekben a chrysotilrostok vagy radialisan vagy hosszirányra merőlegesen vannak elrendezkedve és szélükön rendszeren szintelen serpentinből sárgás színűbe mennek át.

11. Granitpegmatit.

A granitpegmatit területemen bőven fordul elő, nevezetesen a Dealu Plaiului oldalán, továbbá a Valea Muntelui és Valea Plaiului felső részében. Az említett völgyek alsó részében és a falu közelében azonban pegmatitteléreket egyáltalában nem találtam. Dél felé haladva, különösen a fentebb leírt basisos eruptivumon túl azonban nagyon sűrűn jelennek

meg a granitpegmatit telérek. Jól lehet ezt látni főleg azon a kocsúton, melyik a Dealu Plaiului K-i oldalán a hegység belseje felé visz. A 1198. m. magas tetőtől D-re jó feltárások vannak az említett út mellett, ahol nagyon jól látszik, hogy a pegmatit telérek a csillámpalát teljesen szabálytalanul keresztül-kasul járkák. A kocsúton ÉK felé haladva az 1198 m-es tetőtől K-re, valamint a Valea Muntelui felső részében a patak mellett a pegmatitok a gneiszt és amphibolitot is átszelik. Az egyes telérek vastagsága rendszeren $\frac{1}{2}$ és 1 m közt van, 1 m-nél vastagabbak ritkák. Kifejlődésük nagyon változatos, amennyiben igen nagyszemű részletek mellett egy és ugyanazon telérben meglehetősen aprószemű, szinte normális gránitos szövettű részek is vannak. Egészen finom aplitos részekkel azonban nem társulnak, mint ahogy aplitos teléreket nem is sikerült kimutatnom az átkutatott területen. Az ásványos összetétel is nagyon változó. Egyes pegmatitok szabad szemmel nézve majdnem kizárólag csak földpátból és quarcból állanak, melyek mellett rendszeren több-kevesebb csillám is részt vesz a kőzet alkotásában. A biotit egyes nagyobb, rendszeren chloritosodott foltokban vagy apró pikkelyekben a quarc és földpátszemek között szétszórtan fordul elő. A muskovit szintén egyes lemezkékben van jelen és egyes elválási lapokon sokszor finom hártya, selyemfényű bevonat alakjában látszik, amikor olyan apró finom lemezekből áll, hogy az egyes lemezeknek a határvonalai nem vehetők ki. Nagyobb muskovit lemezek csak ritkán fordulnak elő. Quarc és földpát majdnem mindenütt a típusos eutekticus szerkezetben szövődnek össze; ez a pegmatitos szövet szabad szemmel is mindenkor igen jól látszik; írásgránit is nagyon sok helyen található.

Nagyjában a *mikroszkop* is ezeket a viszonyokat mutatja. Az uralkodó ásvány a quarc, mely mindig szabálytalan szemekben, sokszor földpáttal összenőve jelenik meg. A *quarc* többnyire zúzott, hullámosan sötétedik. Rendszeren zárványokat tartalmaz: *apatiton* és parányi *biotit*-pikkelyeken kívül szabálytalan irányú sorokban rendezkedett apró gáz- és folyadékzárványokat, sokszor mozgó libellát is észre lehet venni. A *földpát* is egészen szabálytalan, kisebb-nagyobb szemcsékben fordul elő, általában megjelenésében hasonlít a quarchoz, csakhogy nem kataklastos. A földpátfajták közül közelebbről *orthoklas*, *mikroclin*, *albit* és *albitoligoklas* fajtákat határoztam meg. Ezek egymással sokszor perititesen szövődnek össze. A mikroclinra jellemző az ikerrácsosság. Az albit és albitoligoklasnál az albitiker az uralkodó, amely mellett a periklin törvény alárendeltebb. A földpátoknál több esetben észleltem csillámos elváltozást, amikor a rendkívül finom fehérécsillám lemezkék és pikkelyek egyes igen apró fészkekben jelennek meg. Eredeti csillámok a vékony csiszolatban csak nagyon alárendelten fordulnak elő, a *biotit* szórványosan apró

lemezekben, helyenként *chlorit*tá van átváltozva. Pleochroismus: *a* = világos sárgás barna, *b* és *c* = barna. Helyenként összenő a muskovittal (001) szerint, amely még kevesebb mennyiségben található. Ezenkívül igen kis mennyiségben és csak szórványosan még *klinozoisit* is fordul elő. Egy esetben igen apró szintelen *gránátot* is találtam.

Összefoglalás.

A leírt terület túlnyomó része metamorph kőzetekből áll, ami között kevés át nem változott eruptivum is előfordul. A kristályos palának legnagyobb részét azonban szintén eredeti eruptiv kőzetnek kell tekintennünk. Legegyszerűbbek a viszonyok a serpentin és egyes amphibolpalák esetében, amennyiben itt a peridotitból illetőleg pyroxenitből való átváltozás közvetlenül kimutatható. Az amphibolitban közvetlen átváltozást már nem lehet észrevenni, amennyiben ez már minden részében többé-kevésbé kristályos pala jelleget mutat. Azonban tekintettel arra, hogy a nagyobb összefüggő amphibolit tömeg, valamint az egyes telérek is a csillámpala és gneisz terület közelében egyforma összetételt mutatnak és hogy a kőzetek, különösen mikroszkop alatt, helyenként tömeges kőzetekre emlékeztetnek, eruptiv eredésükre lehet következtetni. Főképen az epidotchloritpalából álló vékony sáv, amely a nagyobb peridotitlencse legnagyobb átmérőjével párhuzamosan két oldalt a peridotit és amphibolit közt van, bizonyára az érintkezés eredménye. Az epidotchloritpala fokozatosan megy át az amphibolitba, amelyben a peridotit felé a klinozoisitnak, egyéb epidotásványnak és chloritnak mind nagyobb szerepe van, míg a földpát és az amphibol teljesen háttérbe szorúl és epidotchloritpala keletkezik. Ez az érintkezési zóna az ÉK-i oldalon sokkal kisebb, mint a DNy-i oldalon.

A csillámpala és phyllit eredetileg üledékes kőzetből származott. Ezeket részben egy savanyú magma injiciálta, aminek következtében a gneisz jött létre. Erre vall többek közt a gneiszből, továbbá a csillámpalában, phyllitben és quarcitban is található aprószemű, sokszor lencsés vagy egyes rétegeket képező üde quarc, amely a nagy, zúzott quarc-kristályok közt is előfordul. A kitorések sorrendje valószínűleg a savanyú magmával kezdődött, amely a gneiszt és granulitot hozta létre, amire az amphibolit és a peridotit nagyjának eruptioja következett. A D-felé sűrűn előforduló pegmatitok még későbbi képződmények, mert az amphiboliton keresztültörnek. A kristályospala-rétegek nagyjában ÉNy-DK-i csapást mutatnak és rendszerint igen meredeken dőlnek, de a basisos eruptivum közelében a rétegek csapása nagyon változó.

A leírt kristályos palák *Grubenmann* beosztása szerint a II. (meta-) és III. (cpi-) kristályospala övbe tartoznak.

* * *

Dolgozatom bevégeztével elmulaszthatatlan kötelességemnek tartom, hogy hálás köszönetet mondjak professoromnak, dr. *Szádeczky K. Gyula* tud. egyetemi ny. r. tanár úrnak, az egyetemi Ásvány- és Földtani Intézet igazgatójának azért a nagybecsű tanácsokért és útbaigazításokért, melyekkel vizsgálataim közben úgy a kőzetek gyűjtésénél, mint azoknak feldolgozásánál is támogatott.

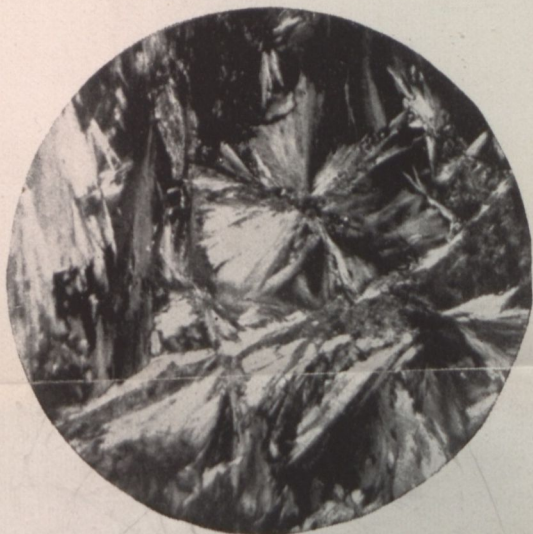
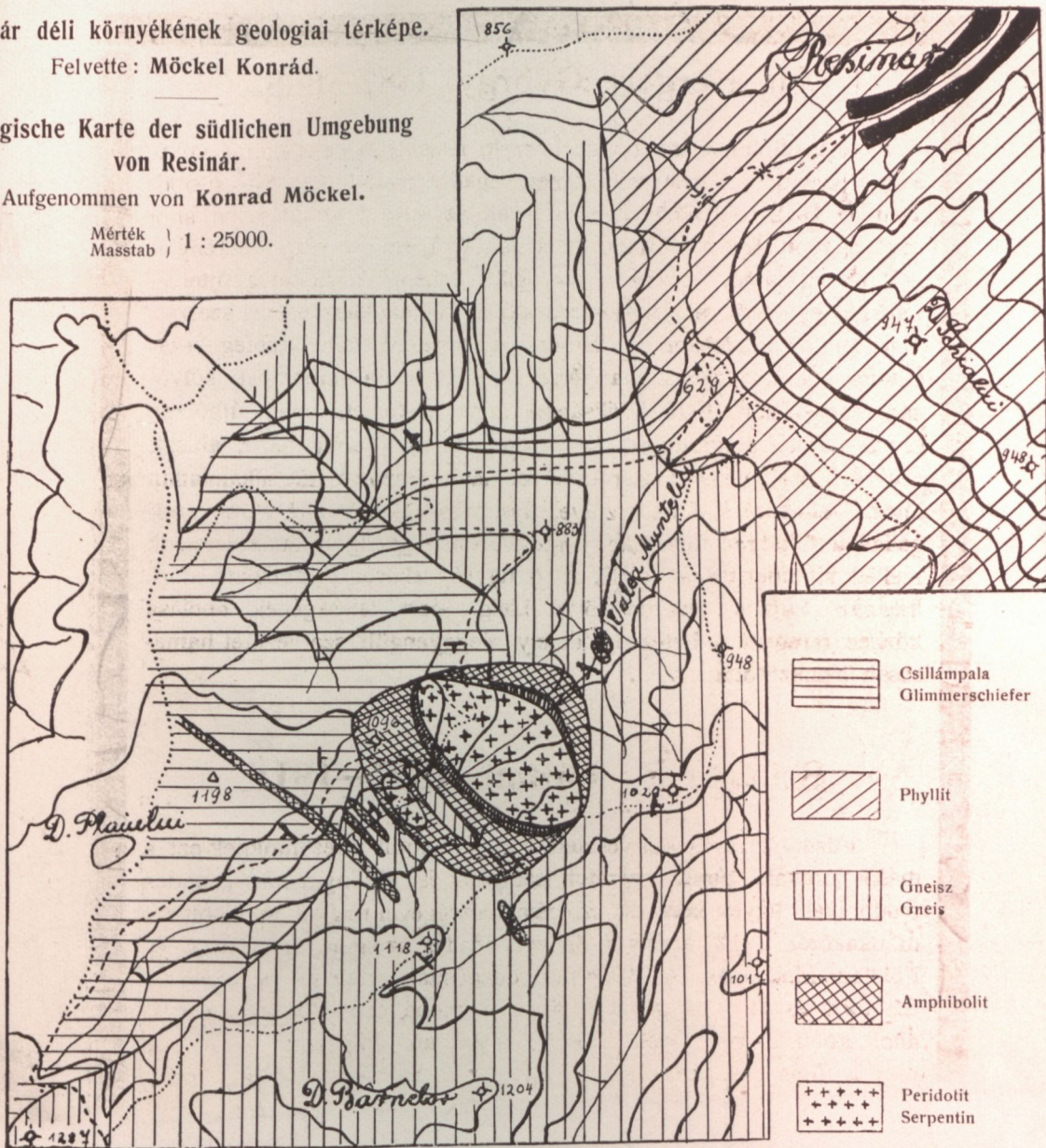
Resinár déli környékének geologiai térképe.

Felvette: Möckel Konrád.

Geologische Karte der südlichen Umgebung von Resinár.

Aufgenommen von Konrad Möckel.

Mérték \ 1 : 25000.
Masstab



1.



2.